



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 499 797 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 92100799.3

⑤ Int. Cl.⁵: B27B 31/06, B27B 25/04

② Anmeldetag: 18.01.92

③ Priorität: 18.02.91 DE 4104901

(71) Anmelder: MSG Maschinen-Service GmbH
Windmühlenbergstrasse 20-22
W-3320 Salzgitter 51(DE)

④³ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.08.92 Patentblatt 92/35

⑦ Erfinder: Righi, Eduard
Welsstrasse 9
W-8380 Landau/Isar(DE)

ⓑ Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR IT NL SE

54 Ausrichtvorrichtung für zu bearbeitende Hölzer.

57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum automatischen seitlichen Ausrichten von Rundhölzern 30 auf eine lotrechte Richtbezugsebene "a" einer Sägemaschine, wobei die Vorrichtung mit quer zu der Richtbezugsebene an die Hölzer heranführbaren Richtelementen ausgerüstet ist. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Richtelemente als antreibbare Förderbänder 11 ausgebildet sind, die je um eine parallel zu den Wellen 15 der Umlenkrollen 14 verlaufende Achse schwenkbar auf quer zur Richtbezugsebene unabhängig voneinander bewegbaren Konsolen 6 gelagert sind. Die Konsolen der beiderseits der Richtbezugsebene angeordneten einander entsprechenden Förderbänder 11 sind so mit-

einander gekoppelt, Teile 7, 19, 20, 21, daß sie sich bezüglich der Richtbezugsebene nur symmetrisch zu ihr hin und her bewegen können.

Die auf einer Seite der Richtbezugsebene angeordneten Förderbänder 11 sind an den voneinander abgewendeten Enden im Bereich der Umlenkrollen 14 mit quer zur Richtbezugsebene und von dieser weg gerichteten Seitenlenkern 22 versehen, die mit einer etwa parallel zur Richtbezugsebene verlaufenden Schiene 24 verbunden sind. Die an den einander zugekehrten Enden der Förderbänder vorgesehenen Seitenlenker 23, die ebenfalls mit der Schiene verbunden sind, sind längenveränderbar ausgebildet.

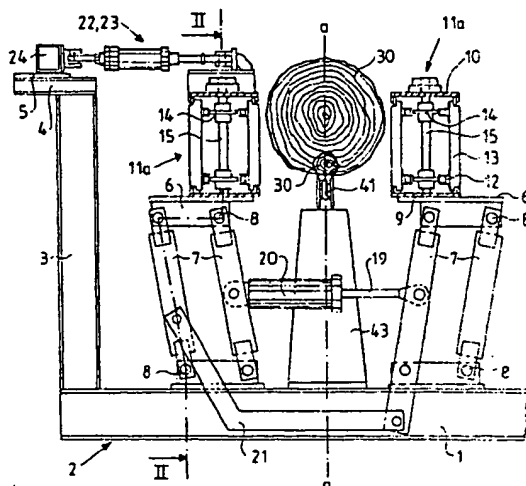


Fig. 1

EP 0 499 797 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum automatischen seitlichen Ausrichten von Rundhölzern, Brettern und dergleichen auf eine Richtbezugsebene einer Sägemaschine, der die Hölzer in Längsrichtung nacheinander zugeführt werden und die beiderseits der Richtbezugsebene parallel zu dieser arbeitende Sägen aufweist, wobei die Vorrichtung mit mindestens zwei in Förderrichtung im Abstand voneinander angeordneten Paaren von quer zu der lotrechten Richtbezugsebene an die Hölzer heranführbaren Richtelementen ausgerüstet ist, die bewegungsmäßig so miteinander gekoppelt sind, daß sie sich bezüglich der Richtbezugsebene symmetrisch an die Hölzer heran und von ihnen weg bewegen.

Derartige Vorrichtungen, wie sie z.B. aus der DE-OS 29 33 909 und der PCT-OS WO 87/05555 bekannt sind, dienen dazu, eine optimale Holzausnutzung sicherzustellen.

Bei diesen bekannten Vorrichtungen sind als Richtelemente einzelne Rollen vorgesehen, die aber nicht dazu geeignet sind, kurze und/oder krumme Hölzer der Sägemaschine zwangsläufig zuzuführen, so daß es hierzu besonderer Förderorgane bedarf. Insbesondere ergeben sich bei hoher Vorschubgeschwindigkeit und kurzen Hölzern Schwierigkeiten, weil die einzelnen Rollen der sich dabei ergebenden Taktung nicht genügend schnell folgen können. Sind die Hölzer dazu noch krumm und haben die aufeinanderfolgenden sehr unterschiedliche Durchmesser bzw. Breiten, versagen die bekannten Vorrichtungen ganz.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu schaffen, die die Hölzer besser in den Griff nimmt und die außerdem geeignet ist, kurze und lange, dünne und dicke bzw. schmale und breite, gerade und krumme Hölzer sowie solche mit in Förderrichtung zunehmender und abnehmender Konizität in beliebiger Reihenfolge und mit hoher Fördergeschwindigkeit auf die Richtbezugsebene der Sägemaschine auszurichten und dieser zuzuführen.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Richtelemente als antreibbare Förderbänder ausgebildet sind, die je um eine parallel zu den Wellen ihrer Umlenkrollen verlaufende Achse schwenkbar auf quer zur Förderrichtung unabhängig voneinander bewegbaren Konsolen gelagert sind, wobei die Konsolen der Förderbandpaare so miteinander gekoppelt sind, daß sie sich bezüglich der Richtbezugsebene nur symmetrisch zu ihr hin und von ihr weg bewegen können.

Unter dem aus Vereinfachungsgründen verwendeten Begriff "Förderband" ist ein Aggregat aus einem geschlossenen Förderband und einem z.B. eine Deck- und eine Bodenplatte aufweisenden Rahmen zu verstehen, in dem die Wellen der Umlenkrollen gelagert sind. Das Förderband kann

durch Ketten mit griffiger Außenfläche gebildet sein. Beispielsweise können die Förderbänder aus zwei übereinander angeordneten Ketten und diese verbindenden, gezahnten Mitnehmerleisten bestehen. Die schwenkbare Lagerung der Förderbänder geschieht durch entsprechende Lagerung der Rahmen.

Infolge der schwenkbaren Lagerung der Förderbänder auf den sich symmetrisch zur Richtbezugsebene bewegenden Konsolen können sich die Förderbänder mit den einander zugewendeten Trumen über ihre ganze Länge an die Hölzer anlegen, so daß sich ein guter Griff ergibt. Außerdem sind Förderbänder besser geeignet, krumme Hölzer auszurichten, was zu einer optimalen Ausnutzung führt.

Die Förderbänder sind vorzugsweise je auf zwei Konsolen schwenkbar gelagert, die unabhängig voneinander bewegbar sind und dadurch die Schwenkbewegung der Förderbänder hervorrufen. Es ist aber auch möglich, für jedes Förderband nur eine Konsole vorzusehen und das Förderband auf dieser Konsole durch einen gesonderten Antrieb zu verschwenken.

Eine besonders einfache Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergibt sich, wenn jede Konsole auf zwei parallel in einer Vertikalebene quer zur Richtbezugsebene angeordneten, schwenkbeweglich mit ihnen verbundenen Lenkern, im folgenden als Konsollenker bezeichnet, ruht, die anderenfalls schwenkbeweglich an einem Bodenrahmen des die Vorrichtung tragenden Gestells befestigt sind. Dabei ist jeweils ein Konsollenker eines Paares mit einem Konsollenker des anderen, auf der gegenüberliegenden Seite der Richtbezugsebene liegenden Paares durch eine Kreuzkoppelstange sowie ein Gestänge, welches mittels eines Zylinder-Kolben-Aggregates in seiner Länge veränderbar ist, verbunden.

Die Konsolen können aber auch - dieser Ausbildung ist der Vorzug zu geben - auf quer zur Förderrichtung verlaufenden Schienen angeordnet sein, auf denen sie verschoben werden können. Der Bewegungsantrieb erfolgt am besten ebenfalls durch Konsollenker, wobei hier je Konsole nur einer erforderlich ist, der um eine feststehende Achse, z.B. an dem die Vorrichtung tragenden Gestell, gelagert ist, wobei die Lenker der einander entsprechenden Konsolen der Förderbandpaare in bekannter Weise (siehe DE-OS 29 33 909) durch eine Kreuzkoppelstange und durch ein Gestänge verbunden sind, das ebenfalls mittels eines Zylinder-Kolben-Aggregates in seiner Länge veränderbar ist. Die Konsollenker sind in diesem Fall über Längenänderungen ausgleichende Zwischenlenker mit den Konsolen verbunden.

Vorteilhaft kann es sein, wenn das mit seinem Gestänge an einem Konsollenker befestigte

Zylinder-Kolben-Aggregat sich an einem Pfeiler des Gestells abstützt. Es ist in diesem Fall ein um die Hälfte kürzeres Zylinder-Kolben-Aggregat verwendbar.

Damit nicht zwei Hölzer unterschiedlicher Dicke oder Breite gleichzeitig zwischen ein Förderbandpaar gelangen können, wird die Vorrichtung so betrieben, daß der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Hölzern mindestens so groß ist wie die Länge der Fördertrume der Förderbänder, die etwa in der Größenordnung von einem Meter liegt.

Zur Vermeidung von Schrägstellübersteuerungen der Förderbänder ist es vorteilhaft, die in Förderrichtung hintereinanderliegenden Konsollenker eines Förderbandes vorzugsweise an ihren mit dem Bodenrahmen bzw. Gestell schwenkbeweglich verbundenen Enden mit Drehachsen zu versehen, die an den Konsollenkern drehfest angeordnet sind, wobei die miteinander fluchtenden Drehachsen eine kupplungsartig ausgebildete Drehbegrenzung aufweisen.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist ein zusätzlicher Verstellantrieb für das in der Förderfolge zweite Förderbandpaar vorgesehen, der nach dem Freiwerden dieses Förderbandpaares und Ausschalten seines die Anlage an die Hölzer bewirkenden Antriebs, z.B. der in die die Konsollenker verbindenden Gestänge eingefügten, ihre Länge verändernden Zylinder-Kolben-Aggregate, so auf das zweite Förderbandpaar einwirkt, daß es sich der jeweiligen Stellung des in der Förderfolge ersten Förderbandpaares in der Weise anpaßt, daß das in diesem befindliche Holz ungehindert zwischen die Förderbänder des zweiten Förderbandpaares einlaufen kann. Eine solche Verstellung des zweiten Förderbandpaares ist z.B. erforderlich, wenn einem dünneren Holz ein wesentlich dickeres folgt, so daß nach dem Auslaufen des dünneren Holzes aus dem zweiten Förderbandpaar dieses für das ankommende dickere Holz zu eng eingestellt ist.

Dies kann in der verschiedensten Weise, z.B. mittels durch Lichtschranken gesteuerter Antriebe erfolgen. Eine bevorzugte Ausführungsform dafür ergibt sich, wenn die auf einer Seite der Richtbezugsebene angeordneten Förderbänder an zwei in Förderrichtung voneinander entfernten Stellen, vorzugsweise im Bereich der Wellen ihrer Umlenkrollen, je mittels zweier, etwa quer zur Förderrichtung und von der Richtbezugsebene weg gerichteter Lenker (im folgenden Seitenlenker genannt) mit einer etwa parallel zur Förderrichtung verlaufenden, auf dem Gestell verschiebbar gelagerten Schiene verbunden sind, von denen die beiden benachbarten Seitenlenker der beiden Förderbänder mittels je eines Zylinder-Kolben-Aggregates, z.B. eines Mehrstellungs-Zylinder-Kolben-Aggregates, in ihrer

Länge veränderbar sind, während die beiden anderen Seitenlenker in ihrer Länge nicht veränderbar sind.

Werden in dem Zeitpunkt, in dem das vorhergehende Holz das zweite Förderbandpaar verläßt und das nachfolgende sich mit seinem in Förderrichtung vorderen Ende dem zweiten Förderbandpaar nähert, die Zylinder-Kolben-Aggregate, die zwischen den Konsollenkern des zweiten Förderbandpaares angeordnet sind, drucklos gemacht, so daß die Förderbänder dieses Paares frei bewegt werden können, und werden die mit einem Mehrstellungs-Zylinder-Kolben-Aggregat versehenen Seitenlenker der beiden Förderbänder dieser Seite durch Beaufschlagung der Zylinder-Kolben-Aggregate der Länge der übrigen Seitenlenker der Förderbänder angeglichen, so ergibt sich infolge der beschriebenen Anordnung der Seitenlenker im Zusammenwirken mit der Schiene eine fluchtende Lage der hintereinanderliegenden Förderbänder unabhängig davon, welche Schwenkstellung die Förderbänder des ersten Förderbandpaares einnehmen. Infolge der Koppelung der Förderbänder jedes Paares geschieht dies auf beiden Seiten der Richtbezugsebene, so daß ein ungehinderter Einlauf der Hölzer in das zweite Förderbandpaar gewährleistet ist. Danach erfolgt eine Entlastung der Mehrstellungs-Zylinder-Kolben-Aggregate und eine Beaufschlagung der Zylinder-Kolben-Aggregate zwischen den Konsollenkern des zweiten Förderbandpaares, so daß sich dessen Förderbänder kraftschlüssig an das eingelaufene Holz anlegen.

In ähnlicher Weise werden bei der Annäherung der Hölzer an das erste Förderbandpaar die zugehörigen Zylinder-Kolben-Aggregate der Konsollenker durch Lichtschranken oder dergleichen gesteuert, damit die Hölzer zwischen die Förderbänder dieses Paares ungehindert einlaufen können.

Einer der in der Länge nicht veränderbaren Seitenlenker, vorzugsweise der in Förderrichtung erste Seitenlenker, kann an dem betreffenden Förderband oder an der Schiene starr befestigt sein, um der Schiene eine nur begrenzte Bewegungsmöglichkeit in ihrer Längsrichtung zu gewähren. Es ist aber auch möglich, das eine Ende der Schiene mittels eines weiteren Lenkers mit dem Vorrichtungsgestell zu verbinden, so daß die Schiene dadurch in ihrer Längsrichtung gehalten ist.

Zur Erzielung möglichst kurzer Verstellwege für die in den Seitenlenkern vorgesehenen Zylinder-Kolben-Aggregate ordnet man die Achsen, um die die Förderbänder auf den Konsollen schwenkbar gelagert sind, vorzugsweise mit geringem Abstand von den Umlenkrollen der Förderbänder an, in deren Nähe die mit den Zylinder-Kolben-Aggregaten versehenen Seitenlenker angelenkt sind. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, diese Seitenlenker bei den einander zugewendeten

Umlenkrollen der Förderbänder an diese anzuschließen.

Besonders zweckmäßig ist es, die einander zugekehrten Wellen der in Förderrichtung hintereinander angeordneten Förderbänder mit entsprechende Auslenkungen der Förderbänder zulassende Kardanwellen zu verbinden, die zum Bodenrahmen führen, in dem wenigstens ein Antriebsmotor für die Förderbänder angeordnet ist. Der Antrieb der Förderbänder erfolgt über eine in Schleifen geführte, auf mit den Kardanwellen verbundenen Kettenritzeln und auf Umlenkritzeln laufende Antriebskette oder dergleichen.

Vorzugsweise werden zur Steuerung der Bewegungsabläufe der Förderbänder bzw. der die Bewegung der Förderbänder auf die Richtbezugsebene zu bzw. von dieser weg bewirkender Zylinder-Kolben-Aggregate Elemente in Form von Lichtschranken oder dergleichen vorgesehen, wobei vor dem Einlaufende der Vorrichtung zunächst eine erste Lichtschranke und dieser in Förderrichtung folgend eine zweite Lichtschranke angeordnet ist in einem Abstand zu der ersten, der dem gewollten Abstand der aufeinanderfolgenden Hölzer entspricht. Eine dritte Lichtschranke ist in einem weiteren Abstand zur ersten Lichtschranke für kurze Hölzer in Parallelschaltung zur zweiten Lichtschranke angeordnet. Eine weitere Lichtschranke ist am Auslaufende des ersten Förderbandpaares vorgesehen, die bei Belegung durch ein Holz bewirkt, daß die zueinandergekehrten Zylinder-Kolben-Aggregate der inneren Konsolen drucklos geschaltet und die Zylinder-Kolben-Aggregate, die mit der parallel zur Richtbezugsebene angeordneten Schiene verbunden sind, mit Druck beaufschlagt werden. Eine fünfte Lichtschranke ist am Auslaufende der Vorrichtung vorgesehen, die bei Belegung durch das eingelaufene Holz veranlaßt, daß die mit der Schiene verbundenen Zylinder-Kolben-Aggregate drucklos geschaltet und die Zylinder-Kolben-Aggregate des zweiten Förderbandpaares derart mit Druckluft beaufschlagt werden, daß die Förderbänder aufeinanderzu gehen.

Die erwähnten Lichtschranken sind handelsüblicher Bauart und sind daher nicht näher beschrieben. Es kann aber auch jede andere geeignete Meßschranke hierfür Verwendung finden. Die elektrische Zusammenschaltung der Meßschranken zu einer Steuereinheit ist für einen entsprechenden Fachmann kein Problem. Mit der erfindungsgemäßen Steuerung wird nicht nur erreicht, daß die Förderbänder in Wirkungsposition zu den auszurichtenden Hölzern gebracht werden, sondern auch, daß von den beiden Förderbandpaaren zwar gemeinsam ein einziges Holz geführt werden kann, vorzugsweise durch Zusammenführen der einlauf- und auslaufseitigen Umlenkrollen der gesamten Vorrichtung, nicht aber zwei Hölzer von einem ein-

zelnen Förderbandpaar. Ein dünnes und ein dickes Holz können nicht gleichzeitig von einem Förderbandpaar wirksam erfaßt werden.

In der Zeichnung ist die Erfindung veranschaulicht, und zwar zeigen

Fig. 1 eine Vorderansicht der Vorrichtung, teils im Schnitt nach der Linie I-I in Fig. 2,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung,

Fig. 3 einen Schnitt durch die Vorrichtung entsprechend der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 4 eine Detaildarstellung in vergrößertem Maßstab der Situation bei Pfeil A in Fig. 3, teils im Schnitt,

Fig. 5 eine Vorderansicht einer bevorzugten Ausführungsvariante der Vorrichtung, teils im Schnitt, entsprechend der Linie III-III in Fig. 6, unter Weglassung einiger Teile,

Fig. 6 einen Längsschnitt durch die Ausführungsvariante der Vorrichtung nach der Linie IV-IV in Fig. 5,

Fig. 7 einen Querschnitt durch die Vorrichtung nach der Linie V-V in Fig. 8,

Fig. 8 einen Längsschnitt durch die Vorrichtung nach der Linie VI-VI in Fig. 7 und 9,

Fig. 9 eine Draufsicht auf die Ausführungsvariante der Vorrichtung,

Fig. 10 einen Schnitt durch diese Vorrichtung nach der Linie VII-VII in Fig. 8,

Fig. 11 bis 13 vereinfachte Systemdarstellungen der Vorrichtung in Draufsicht, in Einstellungen für Hölzer mit unterschiedlichem Durchmesser.

Wie Fig. 1 zeigt, sind auf einem Bodenrahmen 1 eines die Vorrichtung tragenden Gestells 2 beiderseits der Richtbezugsebene "a" Paare von parallel zueinander ausgerichteten Konsolenkern 7 mittels Bolzenverbindungen 8 schwenkbeweglich angeordnet, wobei jedes Paar ebenso schwenkbeweglich am oberen Ende mit einer Konsole 6 verbunden ist. Jeweils zwei benachbarte, auf einer Seite der Richtbezugsebene angeordnete Konsolen 6 tragen ein Förderbandaggregat, das aus einer Bodenplatte 9, einer Deckplatte 10, einem Förderband 11, welches aus zwei Ketten 12 und diese miteinander verbindende Mitnehmerleisten 13 gebildet ist, und zwei Umlenkrollen 14 mit Wellen 15 besteht. Die Wellen 15 sind mit ihren Enden in der Bodenplatte 9 und in der Deckplatte 10 gelagert. Zur Vereinfachung der Beschreibung wird im folgenden das ganze Aggregat als Förderband bezeichnet.

Eine der jeweils zwei ein Förderband 11 tragenden Konsolen 6 ist mit einer Schwenkachse 16 versehen, um die das Förderband auf dieser Konsole verschwenkbar ist, während die andere Konsole einen kurzen Zapfen 17 aufweist, der in ein Langloch 18 der Bodenplatte 9 eingreift. Das Verschwenken des Förderbandes 11 geschieht jeweils dann, wenn die beiden das Förderband tragenden

Konsolen 6 unterschiedliche Bewegungen mit Hilfe der Konsollenker 7 ausführen.

Das seitliche Verschieben der Konsolen 6 erfolgt durch die sie tragenden Konsollenker 7. Jeweils die inneren Konsollenker von zwei mit Bezug auf die Richtbezugsebene "a" einander gegenüberliegenden Konsolen 6 sind durch ein Gestänge 19 miteinander verbunden, in das ein pneumatisch betriebenes Zylinder-Kolben-Aggregat 20 eingefügt ist, so daß es in seiner Länge veränderbar ist.

Damit die Schwenkbewegungen der zu einem solchen Konsolpaar gehörenden Konsollenker 7 gleich groß und mit Bezug auf die Richtbezugsebene "a" symmetrisch erfolgen, sind die Konsollenker 7 - jeweils einer eines sich gegenüberliegenden Paares mit dem anderen - außerdem durch eine Kreuzkoppelstange 21 miteinander verbunden.

In Fig. 2 sind die Konsollenker 7 schematisch dargestellt.

Jeder Konsollenker besteht, wie Fig. 1 zeigt, in diesem Ausführungsbeispiel aus zwei parallel geführten Einzellenkern, die in einem Abstand zueinander angeordnet sind. Alle sich in bezug auf die Richtbezugsebene "a" gegenüberliegenden Konsollenker 7 sind mit einem Zylinder-Kolben-Aggregat 20 miteinander verbunden. Die Fig. 2 und 3 verdeutlichen, wie mit Hilfe der senkrechten Schwenkachsen 16 die Förderbänder 11 auf den einander benachbarten Konsolen 6 schwenkbar angeordnet sind, und daß die außenliegenden Konsolen Zapfen 17 aufweisen, die zum Längenausgleich in Langlöcher 18 eingreifen.

Wie Fig. 4 zeigt, sind auf jeder Seite der Richtbezugsebene "a" jeweils zwei der in Förderrichtung hintereinander angeordneten, zu einem Förderband 11 gehörenden Konsollenker mit ihren unteren Gelenken 27 drehfest mit einer geteilten Drehachse 28 verbunden, wobei die zueinander gerichteten Enden der Achsteile eine Drehbegrenzungskupplung 29 aufweisen, die zur Vermeidung von Schrägstellübersteuerungen nur einen bestimmten Drehwinkel zuläßt.

Wie Fig. 2 weiterhin zeigt, sind die auf einer Seite der Richtbezugsebene "a" befindlichen Förderbänder 11 im Bereich der Wellen 15 der Umlenkrollen 14 mittels nach der Seite gerichteter Lenker 22 und 23, im folgenden Seitenlenker genannt, mit einer Schiene 24 verbunden, die etwa parallel zur Förderrichtung "b" der Hölzer 30 sich erstreckend seitlich frei verschiebbar auf auf Haltern 4 befestigten Lagerplatten 5 aufliegt. Die Halter sind an Pfeilern 3 des Grundgestells 2 befestigt. Die an den beiden äußeren Enden der Förderbänder 11 vorgesehenen Seitenlenker 22 sind in ihrer Länge unveränderbar, während die dazwischen vorgesehenen Seitenlenker 23 durch Einfügung von Zylinder-Kolben-Aggregaten 25, 26 in ihrer Länge veränderbar sind. Die Ausbildung dieser Aggregate als

Mehrstellungs-Zylinder-Kolben-Aggregate ermöglicht es, die Seitenlenker 23 durch eine Druckluftbeaufschlagung auf die gleiche Länge zu bringen, wie die anderen Seitenlenker 22, und zwar durch Beaufschlagung der Kolben der Zylinder 25 von der freien Kolbenseite und der Kolben der Zylinder 26 von der Kolbenstangenseite her (siehe Fig. 11-13). Dadurch gelangen nach Entlastung der in den Gestängen 19 der zugehörigen Konsollenker 7 vorgesehenen Zylinder-Kolben-Aggregate 20 die Förderbänder des zweiten Förderbandpaares 11 b in eine zu den Förderbändern des ersten Förderbandpaares 11 a fluchtende Schwenkstellung. Diese Anordnung ermöglicht also eine willkürliche Verschwenkung bzw. seitliche Verlagerung der Förderbänder des in Förderrichtung "b" zweiten Förderbandpaares 11 b in der Weise, daß ein freier Übergang der Hölzer 30 aus dem ersten in das zweite Förderbandpaar gewährleistet ist.

Die Seitenlenker 23 können sich bei Nichtbeaufschlagung der Kolben der Zylinder-Kolben-Aggregate 25, 26 auch verlängern oder verkürzen, so daß alle im Betrieb vorkommenden Konstellationen von Schwenkstellungen der Förderbänder 11 durch die Zylinder-Kolben-Aggregate 20 einstellbar sind.

Wie die Fig. 5 bis 10 veranschaulichen, ergibt sich eine besonders stabile und gute Führung der Konsolen 6, wenn das Gestell 2 oberhalb des Grundrahmens 1 horizontal verlaufende Querträger 31 aufweist, die an mehreren lotrechten Pfeilern 3 befestigt sind.

Auf den Querträgern sind quer zur Richtbezugsebene "a" verlaufende Schienen 32 angebracht, auf denen die Konsolen 6 mittels gleitfähiger Führungsteile 33 verschiebbar sind. Jedes der Förderbänder 11 ist auf zwei Konsolen 6 angeordnet, wobei die Verbindung zu den Konsolen in der weiter oben beschriebenen Weise mittels Achsen 16 und Zapfen 17 durchgeführt ist. Jede der auf einer Seite von der Richtbezugsebene angeordneten Konsolen 6 ist mit einem Zylinder-Kolben-Aggregat 20 versehen, das anderenfalls mit einem an den lotrechten Pfeilern 3 angebrachten Längsholm 3a verbunden ist. Auch diese Vorrichtungsvariante weist eine etwa parallel zur Richtbezugsebene "a" ausgerichtete Schiene 24 auf, die von Haltern 4 unterstützt wird und über Holme 34 mit den mit Zylinder-Kolben-Aggregaten 25, 26 versehenen Seitenlenkern 23 und unmittelbar mit den Seitenlenkern 22 verbunden ist (Fig. 9).

Wie die Fig. 7 und 8 zeigen, sind auch bei dieser Vorrichtung Konsollenker 7 für jede der Konsolen 6 vorgesehen, jedoch genügt hier wegen der Führung durch die Schienen 32 jeweils ein Lenker pro Konsole. Die Konsollenker 7 sind über Zwischenlenker 35 mit den Konsolen verbunden. Auch hier vorgesehene Kreuzkoppelstangen 21 sorgen für symmetrische Bewegungen.

Gemäß Fig. 6 sind die einanderzugekehrten Wellen 15 der auf gleicher Seite der Richtbezugsebene befindlichen Förderbänder 11 mit ihren nach unten weisenden Enden mit Kardanwellen 40 verbunden, die, in der Länge veränderbar, die Auslenkungen der Förderbänder zulassen. Die Kardanwellen sind Teil eines Antriebs, der im wesentlichen noch aus einem Antriebsmotor 36, Kettenritzel 37, Umlenkritzel 38 und einer Antriebskette 39 besteht. Wie Fig. 10 deutlich macht, werden mittels eines einzigen Antriebsmotors 36 alle vier Förderbänder 11 angetrieben. Die Antriebskette 39 wird dazu schleifenartig über Umlenkritzel 38 und Kettenritzel 37 geführt.

Die Fig. 5 bis 8 zeigen außerdem zusätzliche Fördererelemente für die zu bearbeitenden Hölzer 30, die der nachfolgenden, nicht zum Erfindungsgegenstand gehörenden Maschine zuzuordnen sind. Im Bereich des in der Förderfolge zweiten Förderbandpaares 11b ist in der Richtbezugsebene "a" eine Förderkette 41 vorgesehen, die über eine Umlenkrolle 42 geführt ist, die etwa zwischen den beiden Förderbandpaaren 11a und 11b mittels einer Stütze 43 auf dem Gestell 2 der Vorrichtung gelagert ist. Die Kette stellt sozusagen die Richtbezugsebene "a" dar, auf die die Hölzer 30 zentriert werden. Zusammen mit einer nicht dargestellten, von oben wirkenden Andrückvorrichtung werden die zentrierten Hölzer von der Förderkette 41 übernommen und der ebenfalls nicht dargestellten Sägemaschine zugeführt.

Fig. 9 zeigt, wie bei dieser Ausführung die Seitenlenker 22 und die mit den Zylinder-Kolben-Aggregaten 25, 26 versehenen Seitenlenker 23 angeordnet sind, wobei erkennbar ist, daß das Prinzip das gleiche ist, wie es im Hinblick auf Fig. 2 schon beschrieben wurde.

Wie Fig. 11 zeigt, sind bei gleichstarken und zylindrischen Hölzern die sich gegenüberliegenden Förderbänder 11 infolge der Anlage an die Hölzer parallel ausgerichtet und so angeordnet, daß die in Förderrichtung "b" hintereinanderliegenden Förderbänder fluchten. Parallel zu den Förderbändern liegt dazu die Schiene 24, wobei die Seitenlenker 22 und 23 alle die gleiche Länge aufweisen. Die Mehrstellungs-Zylinder-Kolben-Aggregate 25, 26 der Seitenlenker 23 sind im Moment dieser Betriebsstellung drucklos geschaltet, ihre Zylinder sind auf den Kolben frei verschieblich.

Die Hölzer sind durch die Zylinder-Kolben-Aggregate 20 unter Mitwirkung der Kreuzkoppelstangen 21 mittig auf die Richtbezugsebene "a" ausgerichtet. Entsprechend der Stellung nach Fig. 12 befindet sich in dem in Förderfolge zweiten Förderbandpaar 11 b ein dünnes, zylindrisches Holz, während das erste Förderbandpaar 11a ein dickeres, konisch und krumm gewachsenes Holz 30 fördert. Dementsprechend sind die beiden Förder-

bandpaare unterschiedlich ausgerichtet. Die Zylinder-Kolben-Aggregate 25, 26 sind in dem Fall drucklos, die Lenker 23 haben ihre Länge entsprechend verändert, erkennbar an der unterschiedlichen Stellung der Kolben in den Zylindern 25, 26. Bei der in Fig. 13 dargestellten Betriebsphase befindet sich in dem in Förderfolge zweiten Förderbandpaar 11b kein Holz mehr, während das dickere, konische Holz von dem ersten Förderbandpaar 11a so weit gefördert worden ist, daß es im Begriff ist, in das zweite Förderbandpaar 11b einzulaufen. Dazu werden die hintereinander angeordneten Förderbänder der beiden Förderbandpaare 11a und 11b rechtzeitig zueinander fluchtend gestellt, indem alle Seitenlenker 22, 23 durch entsprechende Druckbeaufschlagung der Mehrstellungs-Zylinder-Kolben-Aggregate 25, 26 auf die gleiche Länge gebracht werden. Da die Förderbänder des in Förderfolge ersten Förderbandes 11a infolge ihrer Anlage an dem zwischen ihnen befindlichen Holz in ihrer Schrägstellung festgelegt sind, nehmen die Förderbänder des zweiten Förderbandpaares 11b die gleiche Schrägstellung ein, so daß ein glatter Übergang des Holzes zwischen die Förderbänder des zweiten Förderbandpaares 11b gewährleistet ist.

Die Fig. 11 zeigt außerdem die Platzierung von Lichtschranken, in Förderrichtung aufsteigend mit L 1 bis L 5 numeriert, die die Steuerung der Vorrichtung veranlassen. Die Darstellung und Anordnung ist rein schematisch. Die Lichtschranke L 1 ist tatsächlich etwa um die Länge der Fördertrume der Förderbänder bzw. um die Länge, die dem gewollten Abstand der aufeinanderfolgenden Hölzer entspricht, weiter rechts anzuordnen, als in der Figur gezeigt.

Die Arbeitsweise der Vorrichtung unter Einbeziehung der genannten Steuerelemente ist folgende: Die zu bearbeitenden Hölzer, es handelt sich dabei im wesentlichen um Baumstämme, werden auf einer nicht dargestellten Rinne bereitgehalten. Wenn das vordere Ende eines Holzes 30 den Meßstrahl der Lichtschranke L1 unterbricht, werden die Zylinder-Kolben-Aggregate 20 des in Förderfolge ersten Förderbandpaares 11a der Vorrichtung so mit Druckluft beaufschlagt, daß die Förderbänder dieses Förderbandpaares auseinandergehen. Das kann aber nur geschehen, wenn die unmittelbar am Einlaufende 44 dieses Förderbandpaares vorgesehene Lichtschranke L 2 von dem vorherigen Holz nicht mehr belegt ist und dieses von dem in Förderfolge zweiten Förderbandpaares 11b schon erfaßt wurde.

Nach Einlauf des Holzes in das erste Förderbandpaar 11a werden beide Zylinder-Kolben-Aggregate 20 der Konsolen 6 dieses Förderbandpaares infolge der Belegung der Lichtschranke L 2 durch das einlaufende Holz so mit Druckluft beaufschlagt, daß

die beiden Förderbänder dieses Paares aufeinander zu gehen, was zu einer Zentrierung des Holzes auf die Richtbezugsebene "a" führt. Erreicht das vordere Ende des Holzes die Lichtschränke L 4 und belegt diese, werden die Zylinder-Kolben-Aggregate 20 der Konsolen 6 des zweiten Förderbandpaares 11b drucklos geschaltet und dann die Zylinder-Kolben-Aggregate 25, 26 mit Druckluft beaufschlagt - die Zylinder 25 kolbenseitig, die Zylinder 26 kolbenstangenseitig -, so daß alle Seitenlenker 22, 23 auf die gleiche Länge gebracht werden. Dadurch erfolgt eine fluchtende Ausrichtung der Förderbänder des zweiten Förderbandpaares 11b zu den Förderbändern des ersten Förderbandpaares 11a. Da das vorhergehende Holz mit gleicher Geschwindigkeit die Vorrichtung durchläuft und die Vorrichtung infolge der Anordnung und Schaltung der Lichtschränken L 1 und L 2 so betrieben wird, daß der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Hölzern mindestens so groß ist wie die Länge der Fördertrume der Förderbänder, ist im Zeitpunkt der Belegung der Lichtschränke L 4 durch das einlaufende Holz die am Auslaufende 47 der Vorrichtung vorgesehene Lichtschränke L 5 durch das vorherige Holz nicht mehr belegt, wodurch die Zylinder-Kolben-Aggregate 20 der zu dem zweiten Förderbandpaar 11b gehörenden Konsolen 6 drucklos geschaltet werden, so daß die Stellung dieses Förderbandpaares durch die vorbeschriebene Beaufschlagung der Zylinder-Kolben-Aggregate 25, 26 entsprechend der Stellung der Förderbänder des ersten Förderbandpaares 11a verändert werden kann. Nun kann hier auch ein Holz einlaufen, das wesentlich dicker ist, als das vorherige, wie Fig. 13 zeigt. Dabei kann die Stellung der Förderbänder durchaus konvergent sein, das in das zweite Förderbandpaar einlaufende Holz drückt dieses dann auseinander. Hölzer mit Dicken von einerseits 80 bis andererseits 450 mm können mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung so ohne weiteres nacheinander gefördert und zentriert werden.

Erreicht das die Vorrichtung durchlaufende Holz die am Auslaufende 47 der Vorrichtung vorgesehene Lichtschränke L 5 und belegt diese, werden die Zylinder-Kolben-Aggregate 25, 26 drucklos geschaltet und die Zylinder-Kolben-Aggregate 20 des zweiten Förderbandpaares 11b mit Druckluft so beaufschlagt, daß diese Förderbänder aufeinanderzugehend sich an der Zentrierung des Holzes beteiligen.

Werden lange Hölzer mit dieser Vorrichtung zentriert, die die Vorrichtung bei entsprechender Schaltung z.B. durch gleichzeitige und ununterbrochene Belegung der Lichtschränken L 2 und L 5 automatisch erkennt, wird die Vorrichtung vorzugsweise so betrieben, daß in dem Moment, in dem sich ein langes Holz gänzlich in der Vorrichtung befindet, nur die am Einlaufende 44 und am Aus-

laufende 47 vorgesehenen Zylinder-Kolben-Aggregate 20 mit Druckluft beaufschlagt sind und somit nur die nach außen gekehrten Umlenkrollen der Förderbandpaare 11a und 11b das lange Holz zwischen sich festhaltend zentrieren.

Bei verhältnismäßig kurzen Hölzern übernimmt die Lichtschränke L 3 die Funktion der Lichtschränke L 2. Beide Lichtschränken sind parallel geschaltet. In solchen Fällen ist außerdem die Lichtschränke L 4 so geschaltet, daß die Aufhebung ihrer Belegung durch das die Vorrichtung durchlaufende Holz bewirkt, daß die Zylinder-Kolben-Aggregate 25, 26 drucklos geschaltet und die Zylinder-Kolben-Aggregate 20 des zweiten Förderbandpaares 11b mit Druckluft so beaufschlagt werden, daß sich die Förderbänder aufeinander zu bewegen und das Holz zentrieren.

Das vorerwähnte Schaltspiel wiederholt sich mit jedem Holz, das die Vorrichtung durchläuft. Zu erwähnen ist noch, daß die mit dieser Vorrichtung zentrierten Hölzer von der entlang der Richtbezugsebene "a" angeordneten Förderkette 41, siehe Fig. 8, und einer nicht gezeigten, lotrecht von oben wirkenden Andrückvorrichtung erfaßt und übernommen bzw. so fest eingespannt der Sägemaschine zugeführt werden.

Bezugszeichenliste

30	1	Bodenrahmen
	2	Gestell
	3	Pfeiler
	3a	Längsholm
	4	Halter
35	5	Lagerplatte
	6	Konsolen
	7	Konsollenker
	8	Bolzenverbindung
	9	Bodenplatte
40	10	Deckplatte
	11	Förderbänder
	11a	erstes Förderbandpaar
	11b	zweites Förderbandpaar
	12	Förderbandketten
45	13	Mitnehmerleisten
	14	Umlenkrollen
	15	Wellen
	16	Schwenkachse
	17	Zapfen
50	18	Langloch
	19	Gestänge
	20	Zylinder-Kolben-Aggregat
	21	Kreuzkoppelstange
	22	Seitenlenker
55	23	Seitenlenker
	24	Schiene
	25	Zylinder-Kolben-Aggregat
	26	Zylinder-Kolben-Aggregat

27	Gelenk	
28	Drehachse	
29	Drehbegrenzungskupplung	
30	Hölzer	
31	Querträger	5
32	Schienen	
33	Führungsteile	
34	Holm	
35	Zwischenlenker	
36	Antriebsmotor	10
37	Kettenritzel	
38	Umlenkritzel	
39	Antriebskette	
40	Kardanwelle	
41	Förderkette	15
42	Umlenkrollen	
43	Stütze	
44	Einlaufende der Vorrichtung	
45	Auslaufende des ersten Förderband- paares	20
46	Einlaufende des zweiten Förderband- paares	
47	Auslaufende der Vorrichtung	
L1-L5	Lichtschranken	25

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum automatischen seitlichen Ausrichten von Rundhölzern, Brettern oder dergleichen auf eine lotrechte Richtbezugsebene einer Sägemaschine, der die Hölzer in Längsrichtung nacheinander zugeführt werden und die beiderseits der Richtbezugsebene parallel zu dieser arbeitende Sägen aufweist, wobei die Vorrichtung mit mindestens zwei in Förderrichtung im Abstand voneinander angeordneten Paaren von quer zu der Richtbezugsebene an die Hölzer heranführbaren Richtelementen ausgerüstet ist, die bewegungsmäßig so miteinander gekoppelt sind, daß sie sich bezüglich der Richtbezugsebene symmetrisch an die Hölzer heran und von ihnen weg bewegen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Richtelemente als antreibbare Förderbänder (11) ausgebildet sind, die je um eine parallel zu den Wellen (15) der Umlenkrollen (14) verlaufende Achse (16) schwenkbar auf quer zur Richtbezugsebene (a) unabhängig voneinander bewegbaren Konsolen (6) gelagert sind, wobei die Konsolen der Förderbandpaare (11) so miteinander gekoppelt sind, daß sie sich bezüglich der Richtbezugsebene nur symmetrisch zu ihr hin und her bewegen können.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Konsole (6) auf zwei parallel in einer Vertikalebene quer zur Richtbezugsebene (a) angeordneten, schwenkbe-

weglich mit ihnen verbundenen Konsollenkern (7) ruht, die anderenends schwenkbeweglich an einem Bodenrahmen (1) des die Vorrichtung tragenden Gestells (2) befestigt sind, und daß jeweils ein Konsollenker (7) eines Lenkerpaares mit einem Konsollenker des anderen, auf der gegenüberliegenden Seite der Richtbezugsebene liegenden Lenkerpaares durch eine Kreuzkoppelstange (21) sowie ein Gestänge (19), welches mittels eines Zylinder-Kolben-Aggregates (20) in seiner Länge veränderbar ist, verbunden ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Konsolen (6) auf quer zur Richtbezugsebene (a) verlaufenden Schienen (32) des Gestells (2) verschiebbar sind und je mit einem auf dem Gestell (2) der Vorrichtung schwenkbar angeordneten Konsollenker (7) gelenkig verbunden sind, wobei die Konsollenker jedes so gebildeten Konsolpaares durch eine Kreuzkoppelstange (21) und durch ein Gestänge (19) miteinander verbunden sind, das mittels eines Zylinder-Kolben-Aggregates (20) in seiner Länge veränderbar ist.
4. Abgewandelte Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mit seinem Gestänge (19) mit einem Konsollenker (7) verbundene Zylinder-Kolben-Aggregat (20) sich gegen das Gestell (2) abstützt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in Förderrichtung (b) nebeneinander angeordneten Konsollenker (7) eines Förderbandes (11) vorzugsweise an ihren mit dem Bodenrahmen (1) bzw. Gestell (2) schwenkbeweglich verbundenen Enden miteinander fluchtende Drehachsen (28) aufweisen, die an den Konsollenkern drehfest angeordnet sind und mittels einer Drehbegrenzungskupplung (29) verbunden sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die auf einer Seite der Richtbezugsebene (a) angeordneten Förderbänder (11) an ihren Enden, vorzugsweise im Bereich der Wellen (15) ihrer Umlenkrollen (14), je mittels zweier, etwa quer zur Richtbezugsebene und von dieser weg gerichteter Seitenlenker (22, 23) mit einer etwa parallel zur Förderrichtung (b) verlaufenden und auf dem Gestell (2) der Vorrichtung verschiebbar gelagerten Schiene (24) verbunden sind, von denen jeweils ein Seitenlenker (23), vorzugsweise der Seitenlenker, der dem anderen Förderband naheliegt, mittels eines Zylinder-Kolben-Aggregates (25, 26), in seiner Länge veränderbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Lenker (22) an dem betreffenden Förderband (11) oder an der Schiene (24) starr befestigt ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiene (24) in ihrer Längsrichtung durch einen weiteren Lenker mit dem Gestell (2) der Vorrichtung verbunden ist in der Weise, daß sie in ihrer Längsrichtung zum mindesten nur beschränkt beweglich ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachsen (16), um die die Förderbänder (11) auf den Konsolen (6) schwenkbar gelagert sind, in der Nähe derjenigen Umlenkrollen (14) der Förderbänder vorgesehen sind, bei denen die mit den Zylinder-Kolben-Aggregaten (25, 26) versehenen Lenker (23) an den Förderbändern angelenkt sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vorzugsweise einander zugekehrten Wellen (15) der Förderbänder (11) mit entsprechende Auslenkungen der Förderbänder zulassende Kardanwellen (40) verbunden sind, die zum Bodenrahmen (1) führen, in dem wenigstens ein Antriebsmotor (36) für die Förderbänder angeordnet ist, wobei der wenigstens eine Antriebsmotor (36) über eine in Schleifen geführte, auf mit den Kardanwellen (40) verbundenen Kettenritzeln (37) und auf Umlenkritzeln (38) laufende Antriebskette (39) oder dergleichen die Förderbänder antreibt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch Elemente zur Steuerung der Bewegungsabläufe der Förderbänder (11) bzw. der die Bewegung der Förderbänder bewirkender Zylinder-Kolben-Aggregate (20) und (25, 26) in Form von Lichtschranken oder dergleichen, wobei

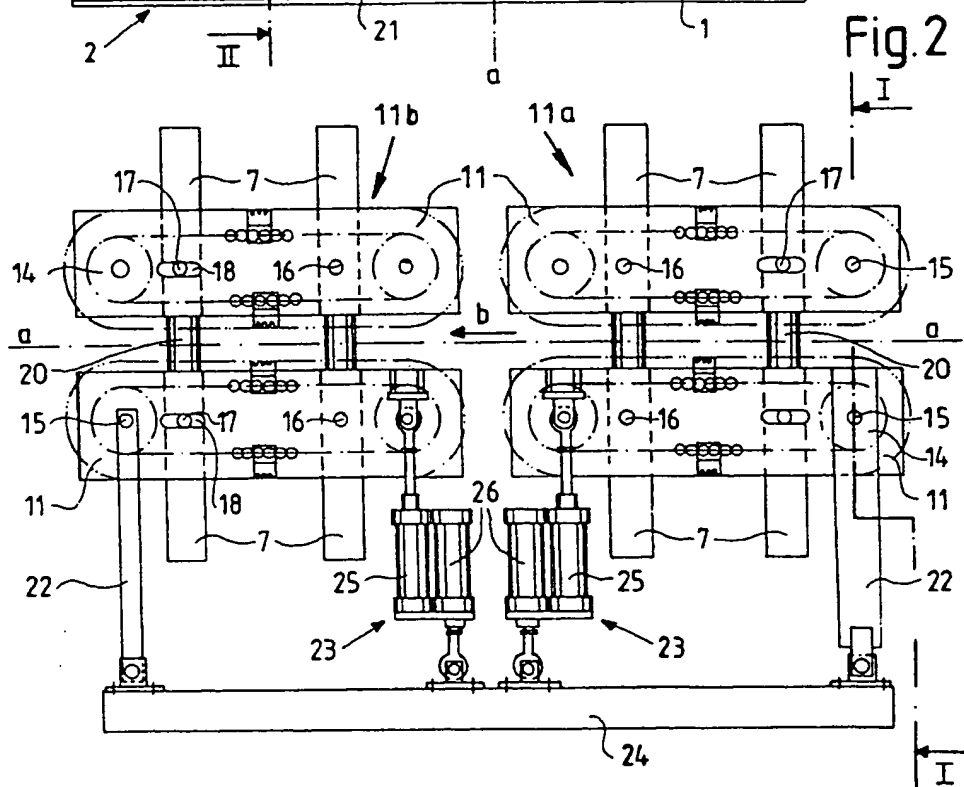
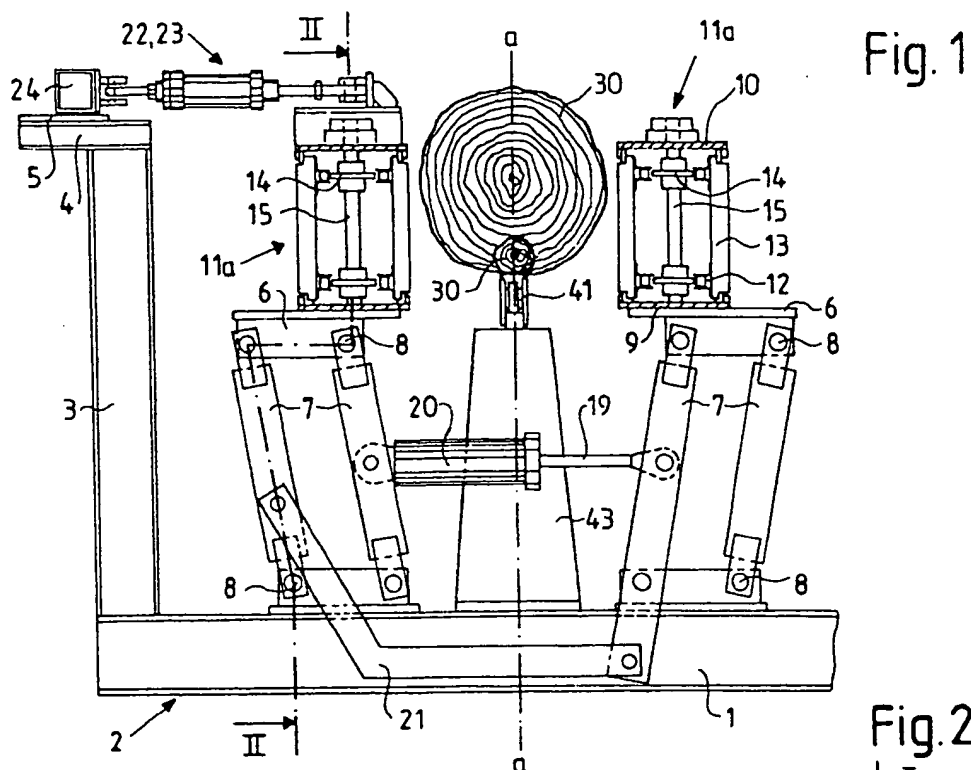
vor dem Einlaufende (44) der Vorrichtung in einem Abstand, der dem gewollten Abstand der aufeinander folgenden Hölzer entspricht, eine erste Lichtschranke (L 1) vorgesehen ist, die bei Belegung durch ein ankommendes Holz veranlaßt, daß die Zylinder-Kolben-Aggregate (20) des ersten Förderbandpaares (11a) so mit Druckluft beaufschlagt werden, daß sich die Förderbänder auseinander bewegen, und am Einlaufende der Vorrichtung eine zweite Lichtschranke (L 2) vorgesehen ist, die bei Belegung durch das ankommende Holz veranlaßt, daß die Zylinder-Kolben-Aggregate (20) des ersten Förderbandpaares (11a) so mit

Druckluft beaufschlagt werden, daß sich die Förderbänder aufeinanderzu bewegen;

eine Lichtschranke (L 4) am Auslaufende (45) des ersten Förderbandpaares (11a) vorgesehen ist, die bei Belegung durch das Holz bewirkt, daß die Zylinder-Kolben-Aggregate (20) des zweiten Förderbandpaares (11b) drucklos geschaltet und die Zylinder-Kolben-Aggregate (25, 26) mit Druckluft beaufschlagt werden, so daß die Seitenlenker (23) eine Länge einnehmen entsprechend der Länge der Seitenlenker (22) und dadurch sich die Förderbänder (11b) zu den Förderbändern (11a) fluchtend ausrichten;

eine Lichtschranke (L 5) am Auslaufende (47) der Vorrichtung vorgesehen ist, die bei Belegung durch das eingelaufende Holz veranlaßt, daß die Zylinder-Kolben-Aggregate (25, 26) drucklos geschaltet und die Zylinder-Kolben-Aggregate (20) des zweiten Förderbandpaares (11b) mit Druckluft beaufschlagt werden, so daß sich die Förderbänder aufeinanderzu bewegen.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß für die Zentrierung verhältnismäßig kurzer Hölzer eine Lichtschranke (L 3) in Förderrichtung mit Abstand hinter der Lichtschranke (L 2) in Parallelschaltung zur Lichtschranke (L 2) angeordnet und die Lichtschranke (L 4) so geschaltet ist, daß die Aufhebung ihrer Belegung durch das die Vorrichtung durchlaufende Holz bewirkt, daß die Zylinder-Kolben-Aggregate (25, 26) drucklos geschaltet und die Zylinder-Kolben-Aggregate (20) des zweiten Förderbandpaares (11b) mit Druckluft so beaufschlagt werden, daß sich die Förderbänder aufeinanderzu bewegen.



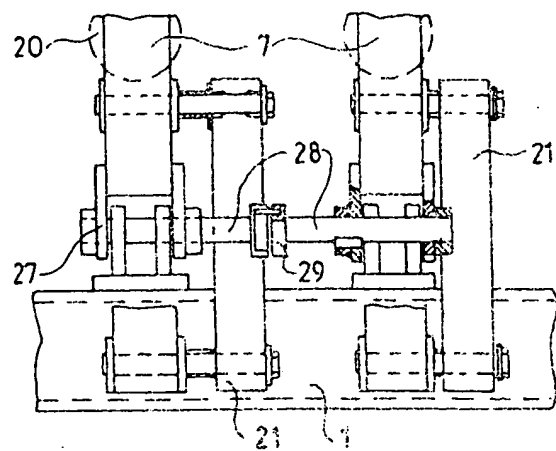
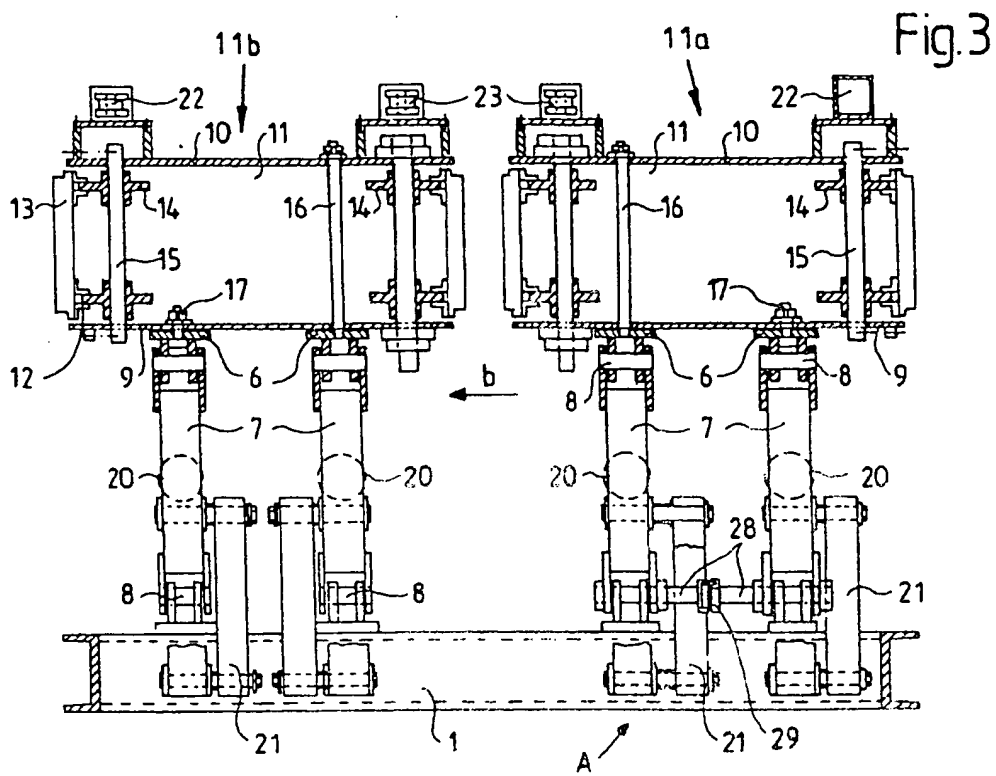


Fig. 5

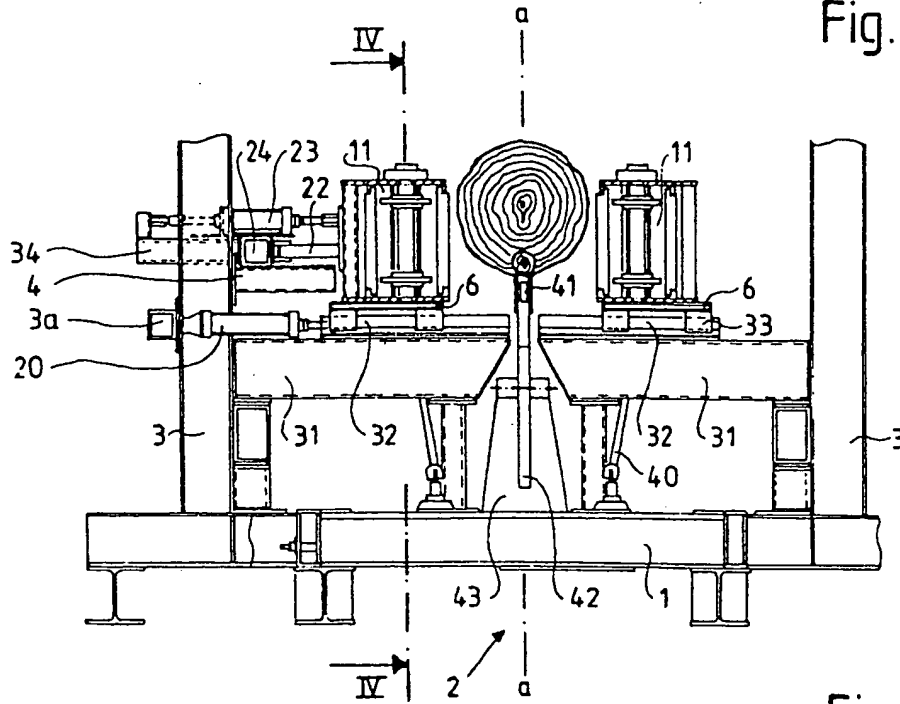


Fig. 6

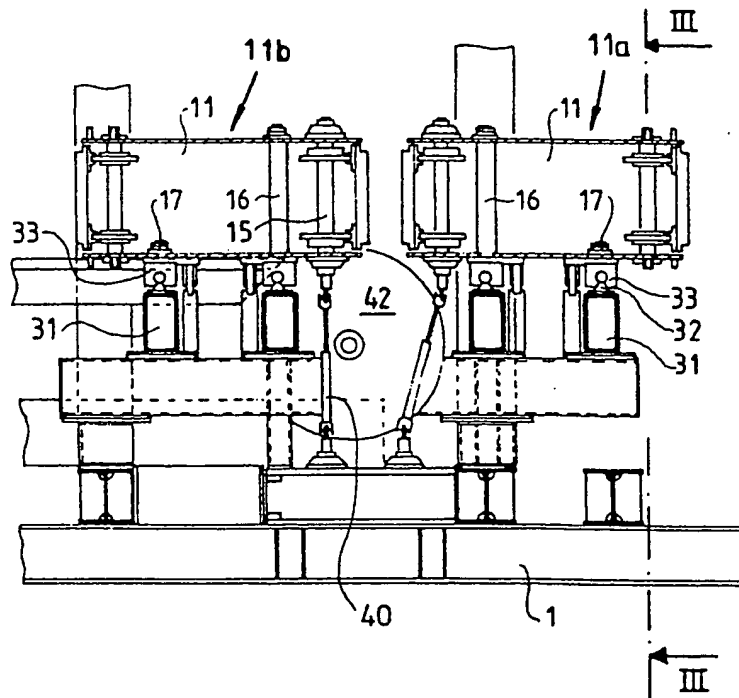


Fig. 7

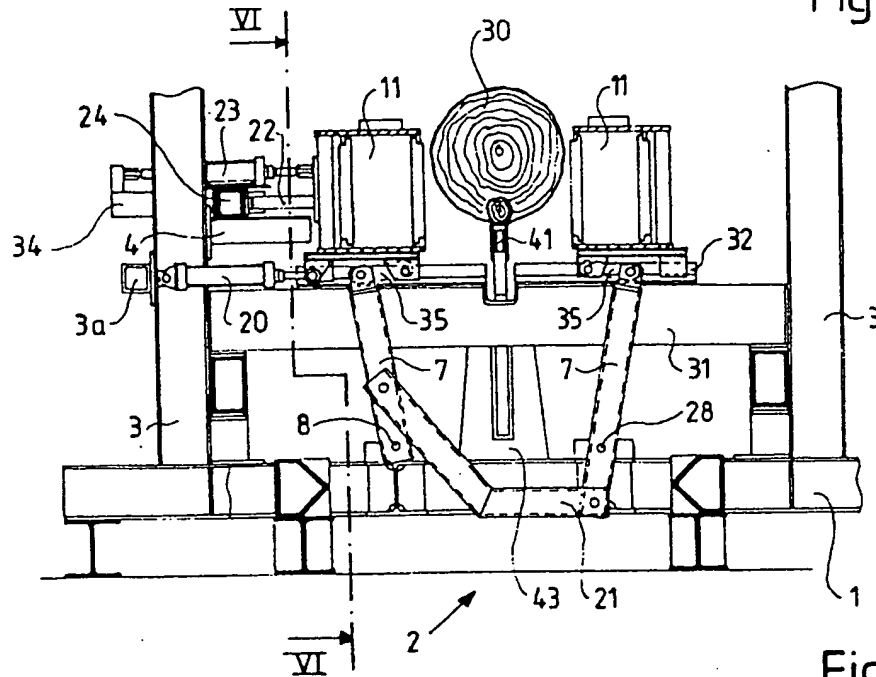
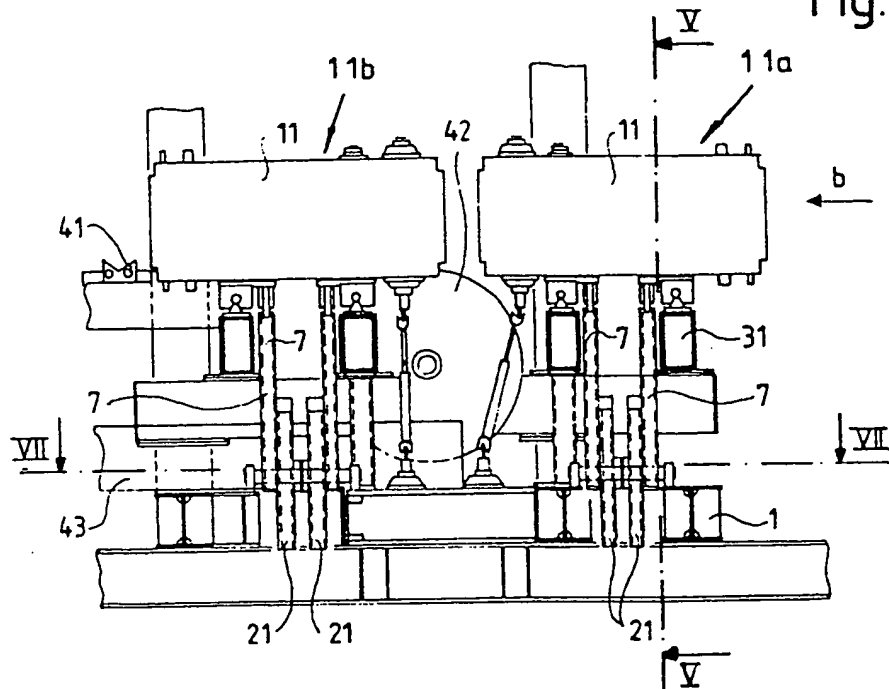
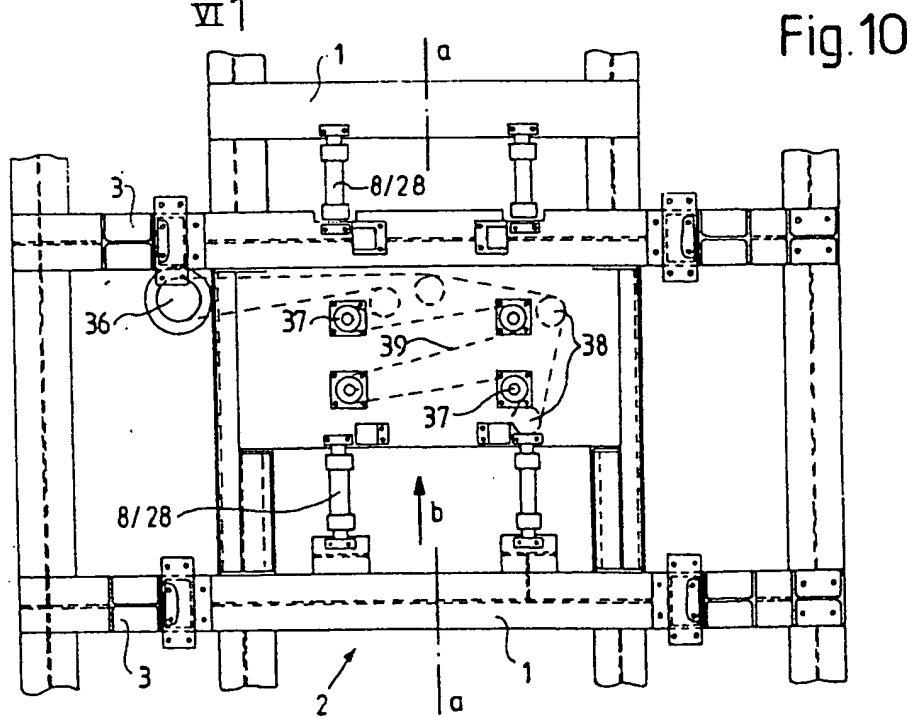
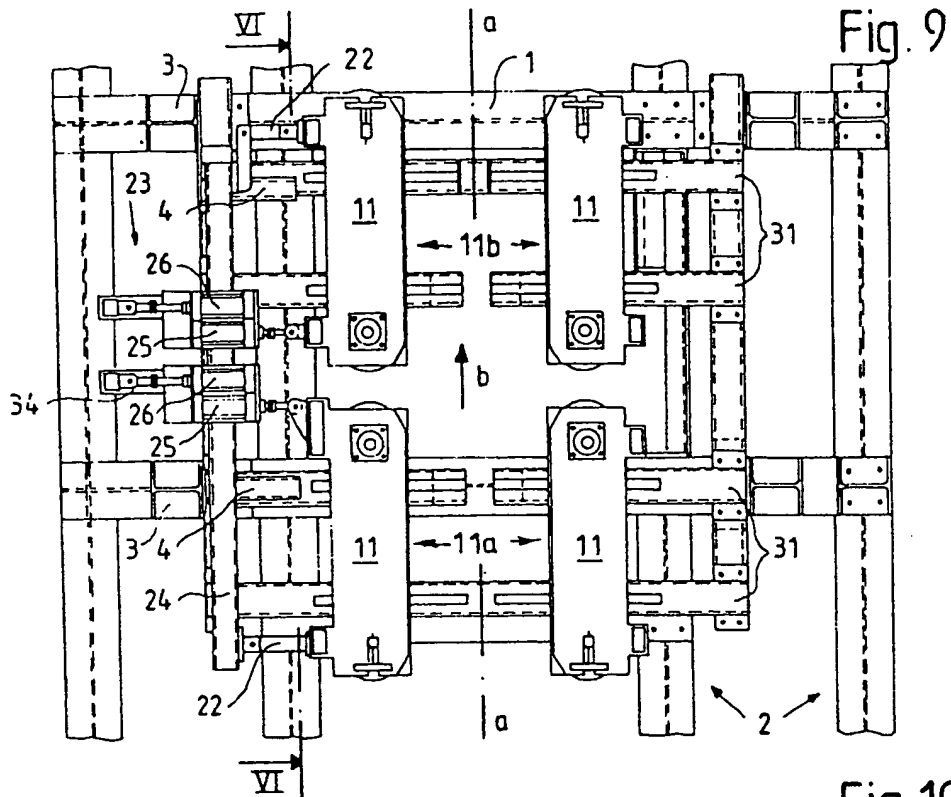
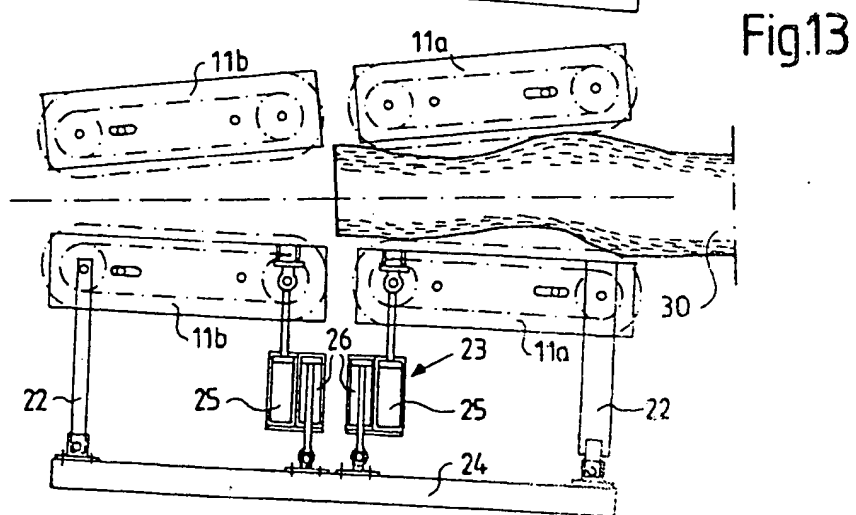
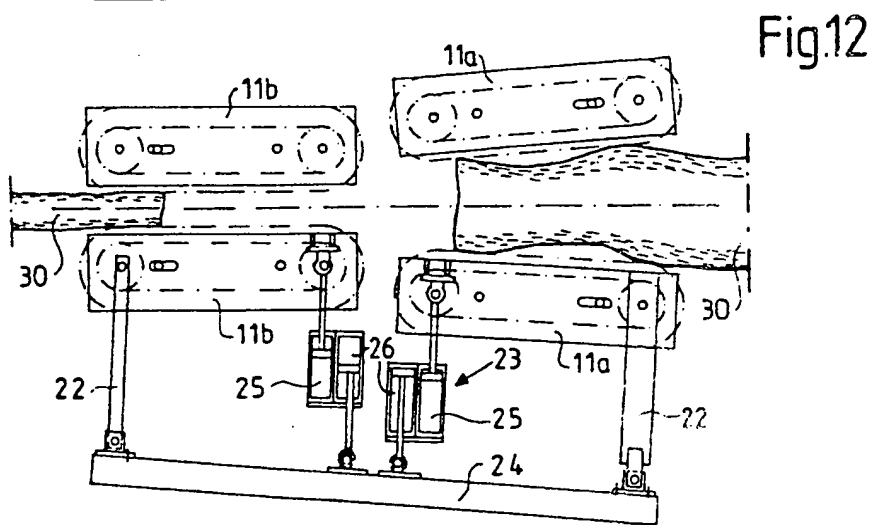
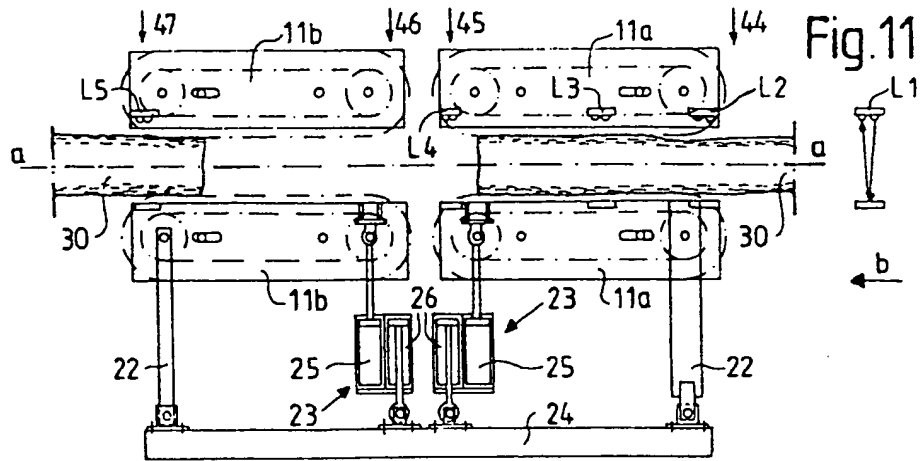


Fig.8









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 0799

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 447 254 (ACKERFELDT BO INGEMAR) * Seite 6, Zeile 17 - Zeile 33 * * Seite 9, Zeile 9 - Seite 10, Zeile 17 * * Ansprüche 1,7,9,11,12 * * Abbildungen 8-10,15,16 * ---	1,3	B27B31/06 B27B25/04
A	SU-A-184 052 (B. SAMOILOV ET AL) *Zusammenfassung ; Abbildungen 1,3* ---	1,3,10	
A	FR-A-2 213 890 (G. PINAT) * Seite 1, Zeile 15 - Zeile 30 * * Seite 2, Zeile 32 - Seite 3, Zeile 10 * * Seite 4, Zeile 7 - Zeile 35 * * Abbildungen 1-6,11 * ---	1,3,6	
A	SOVIET PATENTS ABSTRACTS Section PQ, Week 8834, 5. Oktober 1988 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P63, AN 88-241387/34 & SU-A-1 371 913 (SOYUZDREVSTANKOPROM) 7. Februar 1988 * Zusammenfassung * -----	1,6,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B27B B27L B23Q B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchant DEN HAAG	Abchließdatum der Recherche 14 MAI 1992	Prüfer LILIMPAKIS E.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1500 (01.82) (P0400)

BEST AVAILABLE COPY

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.